



高感度交流電圧計／ノイズメータ
オートレンジング交流電圧計／ノイズメータ

AC VOLTMETER/NOISE METER
AUTORANGING AC VOLTMETER/NOISE METER

M2174A/M2177A

取扱説明書

DA00038466-001

高感度交流電圧計／ノイズメータ
オートレンジング交流電圧計／ノイズメータ

AC VOLTMETER/NOISE METER
AUTORANGING AC VOLTMETER/NOISE METER

M2174A/M2177A

取扱説明書

——— はじめに ———

このたびは、『M2174A 高感度交流電圧計／ノイズメータ』『M2177A オートレンジ交流電圧計／ノイズメータ』をお買い求めいただき、ありがとうございます。

電気製品を安全に正しくお使いいただくために、まず、次のページの「安全にお使いいただくために」をお読みください。

■ この説明書の注意記号について

この説明書では、次の注意記号を使用しています。機器の使用者の安全のため、また、機器の損傷を防ぐためにも、この注意記号の内容は必ず守ってください。

警告

機器の取扱いにおいて、感電など、使用者の生命や身体に危険が及ぶおそれがあるときに、その危険を避けるための情報を記載しています。

注意

機器の取扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記載しています。

●この説明書の章構成は次のようになっています。

初めて使用する方は、1章からお読みください。

1. 概説

この製品の概要・特長・動作原理を説明しています。

2. 使用前の準備

設置や操作の前になければならない大事な準備作業について説明しています。

3. 操作方法

パネル面各部の機能・動作および基本的な操作について説明しています。

機器を操作しながらお読みください。

4. トラブルシューティング

故障と思われるときの対処方法を記載しています。

5. 保守

動作点検について説明しています。

6. 仕様

仕様（機能・性能）について記載しています。

7. 標準データ

聴感補正フィルタについて標準的な特性を記載しています。

—— 安全にお使いいただくために ——

安全にご使用いただくため、下記の警告や注意事項は必ず守ってください。

これらの警告や注意事項を守らずに発生した損害については、当社はその責任と保証を負いかねますのでご了承ください。

なお、この製品は、JIS や IEC 規格の絶縁基準 クラス I 機器(保護導体端子付き)です。

●取扱説明書の内容は必ず守ってください。

取扱説明書には、この製品を安全に操作・使用するための内容を記載しています。

ご使用に当たっては、この説明書を必ず最初にお読みください。

この取扱説明書に記載されているすべての警告事項は、重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。必ず守ってください。

●必ず接地してください。

感電事故を防止するため、必ず「電気設備技術基準 D 種(100Ω以下)接地工事」以上の接地に確実に接続してください。

3 極電源プラグを、保護接地コンタクトを持った 3 極電源コンセントに接続すれば、この製品は自動的に接地されます。

3 極-2 極変換アダプタを使用するときは、必ず変換アダプタの接地線(緑色)をコンセントのそばの接地端子に接続してください。

●電源電圧を確認してください。

この製品は、取扱説明書の“接地及び電源接続”の項に記載された電源電圧で動作します。

電源接続の前に、コンセントの電圧が本器の定格電源電圧に適合しているかどうかを確認してください。

●ヒューズの定格を守ってください。

発火などのおそれがあります。取扱説明書の“接地及び電源接続”の項に規定された定格のヒューズを使用してください。

また、ヒューズを交換するときは、必ず電源コードをコンセントから抜いてください。

●おかしいと思ったら

この製品から煙が出てきたり、変な臭いや音がしたら、直ちに電源コードを抜いて使用を中止してください。

このような異常が発生したら、修理が完了するまで使用できないようにして、直ちにお求めの当社又は当社代理店にご連絡ください。

●ガス雰囲気中では使用しないでください。

爆発などの危険性があります。

●カバーは取り外さないでください。

この製品の内部には、高電圧の箇所があります。カバーは絶対に取り外さないでください。内部を点検する必要があるときでも、当社の認定したサービス技術者以外は内部に触れないでください。

●改造はしないでください。

改造は、絶対に行わないでください。新たな危険が発生したり、故障時に修理をお断りすることがあります。

●安全関係の記号

製品本体や取扱説明書で使用している安全上の記号の一般的な定義は次のとおりです。



取扱説明書参照記号

使用者に危険の潜在を知らせるとともに、取扱説明書を参照する必要がある箇所に表示されます。



警告記号

機器の取扱いにおいて、感電など、使用者の生命や身体に危険が及ぶおそれがあるときに、その危険を避けるための情報を記載しています。



注意記号

機器の取扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記載しています。



●その他の記号



電源スイッチのオン位置を示します。



電源スイッチのオフ位置を示します。



導体がケースに接続されていることを示します。



導体が信号グラウンドに接続されていることを示します。

目次

	ページ
1. 概説	1-1
1.1 概要	1-1
1.2 旧製品との差異	1-1
1.3 特長	1-1
1.4 動作原理	1-2
2. 使用前の準備	2-1
2.1 開梱	2-1
2.2 構成	2-1
2.3 設置	2-2
2.4 接地及び電源接続	2-3
3. 操作方法	3-1
3.1 各部の名称と動作	3-1
3.2 入出力接続	3-6
3.3 始動	3-6
3.4 使用上の注意	3-6
4. トラブルシューティング	4-1
5. 保守	5-1
5.1 概要	5-1
5.2 動作点検	5-1
6. 仕様	6-1
6.1 電氣的仕様	6-1
6.2 一般仕様	6-4
6.3 環境条件	6-4
6.4 オプション	6-5
6.5 外観図	6-6
7. 標準データ	7-6
7.1 標準データについて	7-6
7.2 標準データ	7-6

付 図 ・ 付 表

	ページ
図 1-1 ブロックダイヤグラム.....	1-2
図 3-1 M2174A フロント・リアパネル図.....	3-1
図 3-2 M2177A フロント・リアパネル図.....	3-2
図 6-1 M2174A 外形寸法図.....	6-6
図 6-2 M2177A 外形寸法図.....	6-6
図 7-1 JIS A(JIS C1502[A 特性])特性図.....	7-6
図 7-2 JIS C(JIS C1502[C 特性])特性図.....	7-6
図 7-3 CCIR ARM 特性図.....	7-6
図 7-4 DIN AUDIO(DIN45405)特性図.....	7-6
図 7-5 DIN NOISE(DIN45405)特性図.....	7-6
図 7-6 CCIR 特性図.....	7-6
図 7-7 IHF BPF 特性図.....	7-6
表 2-1 構成表.....	2-1

(このページは意図的に白紙を使用しています。)

1. 概説

1.1 概要

「M2174A 高感度交流電圧計／ノイズメータ」, 「M2177A オートレンジング交流電圧計／ノイズメータ」は, アナログメータ式の交流電圧計です. ノイズメータとしても使用できます.

4種類の聴感補正フィルタ, 3種類の検波方式, モニタ端子(AC/DC 出力)を備えています. 周波数帯域は最大で5Hz から500kHz です.

電圧レンジはM2174Aが $10\mu\text{V}$ ～100V(15レンジ), M2177Aが $30\mu\text{V}$ ～100V(14レンジ)です.

M2177Aはオートレンジング機能により, 測定レンジを自動的に切り換えることができます.

工場出荷時オプションとして, 聴感補正フィルタの追加, メータ目盛りのdBリニアスケールへの変更が可能です.

1.2 旧製品との差異

旧製品「M2174 高感度交流電圧計／ノイズメータ」, 「M2177 オートレンジング交流電圧計／ノイズメータ」との主な違いは以下のとおりです.

- ・電源スイッチ位置変更 (フロントパネルからリアパネルへ変更)
- ・RESPONSE スイッチの位置変更 (M2174Aのみ)

測定性能に変更はありませんが, 仕様と外観に表現上の変更を行った箇所があります. 詳細は仕様各項目および外観図をご参照ください.

1.3 特長

- 高感度
最高感度レンジ $10\mu\text{V}$ フルスケール (M2174A)
 $30\mu\text{V}$ フルスケール (M2177A)
- 高速オートレンジング (M2177A)
約100ms/1レンジ
- 検波方式
真の実効値検波, 平均値検波, 準尖頭値検波
- 聴感補正フィルタ
JIS A, JIS C, DIN AUDIO, CCIR ARMを標準で内蔵
追加により最大6種類まで内蔵可能
- 読み取りが容易なミラー付き大型メータ
- デシベルやSN比の測定に使用できる感度調整器付 (0～-10dB)
- 入力信号をモニタできるAC/DC出力端子付き

1.4 動作原理

入力信号はコンデンサ C で直流成分が除去され ATT1 に入ります。

100 μ V 以下のレンジでは、ATT2 にローパスフィルタが入り、レンジにより帯域を制限します。

感度調整器 (SENSITIVITY) は可変抵抗器で、メータ感度を 0 ~ -10dB まで変化させることができます。

聴感補正フィルタ (WEIGHT) は、2 個追加可能 (「図 1-1 ブロックダイアグラム」の option1, option2) です。また、CCIR ARM は、注文時にご指定いただいた場合、他のフィルタに変更可能です。

検波器 (DETECTOR) は、オペアンプを使用した全波整流回路を用いています。RMS 検波器は半導体を用いた二乗回路を使用しています。

オートレンジング回路 (AUTO RANGING LOGIC, M2177A のみ) は、DETECTOR により直流に変換された信号に応じて ATT1 と ATT2 を切り換えて、最適レンジに設定します。

dB リニアスケールオプションの場合は、DETECTOR とメータとの間に LOG AMP が入ります。このとき、DC OUTPUT も対数出力となります。

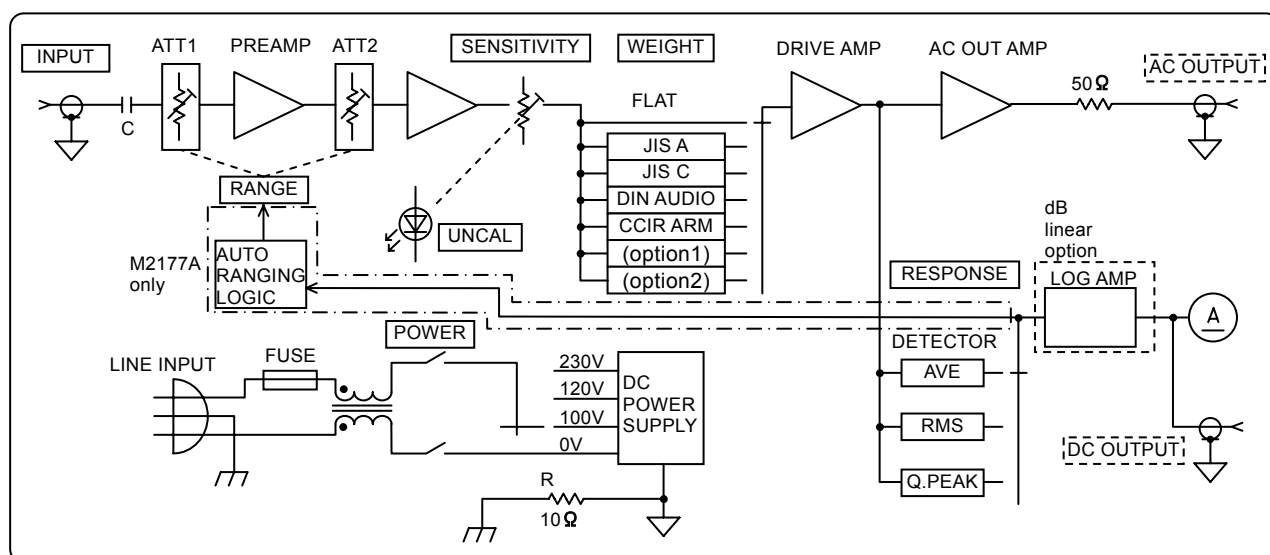


図 1-1 ブロックダイアグラム

2. 使用前の準備

2.1 開梱

梱包をときましたら、まず輸送中の事故による破損などのないことを確かめてください。また、発送前に十分注意しておりますが、つまみ等のゆるみや、附属品の員数なども「表 2-1 構成表」を参照のうえご確認ください。

2.2 構成

M2174A/M2177A の標準構成は「表 2-1 構成表」のとおりです。

表 2-1 構成表

● 本体	1
● 附属品	
取扱説明書	1
電源コード (3 極, 2m)	1
ヒューズ[注 1] (0.4A/250V タイムラグ, $\phi 5.2 \times 20\text{mm}$)	1

[注] ヒューズホルダ内に入っています。

2.3 設置

- 設置位置
底面のゴム足やスタンドが、4個とも机などの平らな面に乗るように置いてください。
- 周囲温度および湿度は、下記の条件に合う場所に設置してください。
 - 性能保証：+18～+28℃，25～80%RH
ただし、絶対湿度は1g/m³～25g/m³。結露はないこと。
 - 動作保証：0～+40℃，25～80%RH
ただし、絶対湿度は1g/m³～25g/m³。結露はないこと。
 - 保管条件：-10～+50℃，25～80%RH
ただし、絶対湿度は1g/m³～29g/m³。結露はないこと。
- 下記のような場所には設置しないでください。
 - ・可燃性ガスのある場所
爆発の危険性があります。絶対に設置したり使用したりしないでください。
 - ・屋外や直射日光の当たる場所，火気や熱の発生源の近く
この製品の性能を満足しなかったり，故障の原因になります。
 - ・腐食性ガスや水気，ほこり，ちりのある場所，湿気の高い場所
この製品が腐食したり，故障の原因になります。
 - ・電磁界発生源や高電圧機器，動力線の近く
この製品の性能を満足しなかったり，誤動作の原因になります。
 - ・振動の多い場所
誤動作や故障の原因になります。

また、設置場所によっては、ラインにパルス状の雑音のあることがあり、これが甚だしいと M2174A/M2177A の性能が低下することがあります。M2174A/M2177A には、簡単なラインフィルタが内蔵されていますが、それでも除去しきれないときには、外部にラインフィルタ等を使用してください。

電源コードを入力ケーブルに近づけないでください。

2.4 接地及び電源接続

(1) 接地

⚠ 警告

感電を防止するため、下記の事項をお守りください。

測定用の接続をする前に、保護接地端子を必ず接地してください。

M2174A/M2177A の保護接地端子は、3 極電源コードの接地ピンです。

必ず、保護接地コンタクトを持った 3 極電源コンセントに電源プラグを挿入してください。

(2) 電源

M2174A/M2177A は、下記の電源条件で動作します。

- AC100/120/230Vrms±10% (リアパネル電源電圧切り換えスイッチにより切り換え)
- 50/60Hz 25VA 以下
- ヒューズ 0.4A/250V (タイムラグ), $\phi 5.2 \times 20\text{mm}$
- 過電圧カテゴリ (CAT) II

⚠ 注意

- 電源電圧切り換えスイッチは、標準出荷時に AC100V に設定されています。ご確認ください。
- 付属品の電源コードセットは、電気用品安全法適合品で、日本国内専用です。AC125V を超える電源電圧、国外、他の機器での使用はできません。
- AC125V 以上の電圧や海外で使用するときは、電源コードの変更が必要です。必ず、当社または当社代理店にご相談ください。

⚠ 警告

- 電源電圧切り換えスイッチの設定変更とヒューズの交換は、必ず電源プラグを抜いてから行ってください。
- 電源電圧切り換えスイッチは、3 つの設定電圧表示位置のいずれかに正しく設定してください。
- 電源電圧切り換えスイッチは、スイッチが中途半端な位置にならないよう、カチッと音がする点に設定してください。
- 電源電圧切り換えスイッチの設定値を確認してから、電源を投入してください。
- 指定容量以外のヒューズを使用しないでください。

(このページは意図的に白紙を使用しています。)

3. 操作方法

3.1 各部の名称と動作

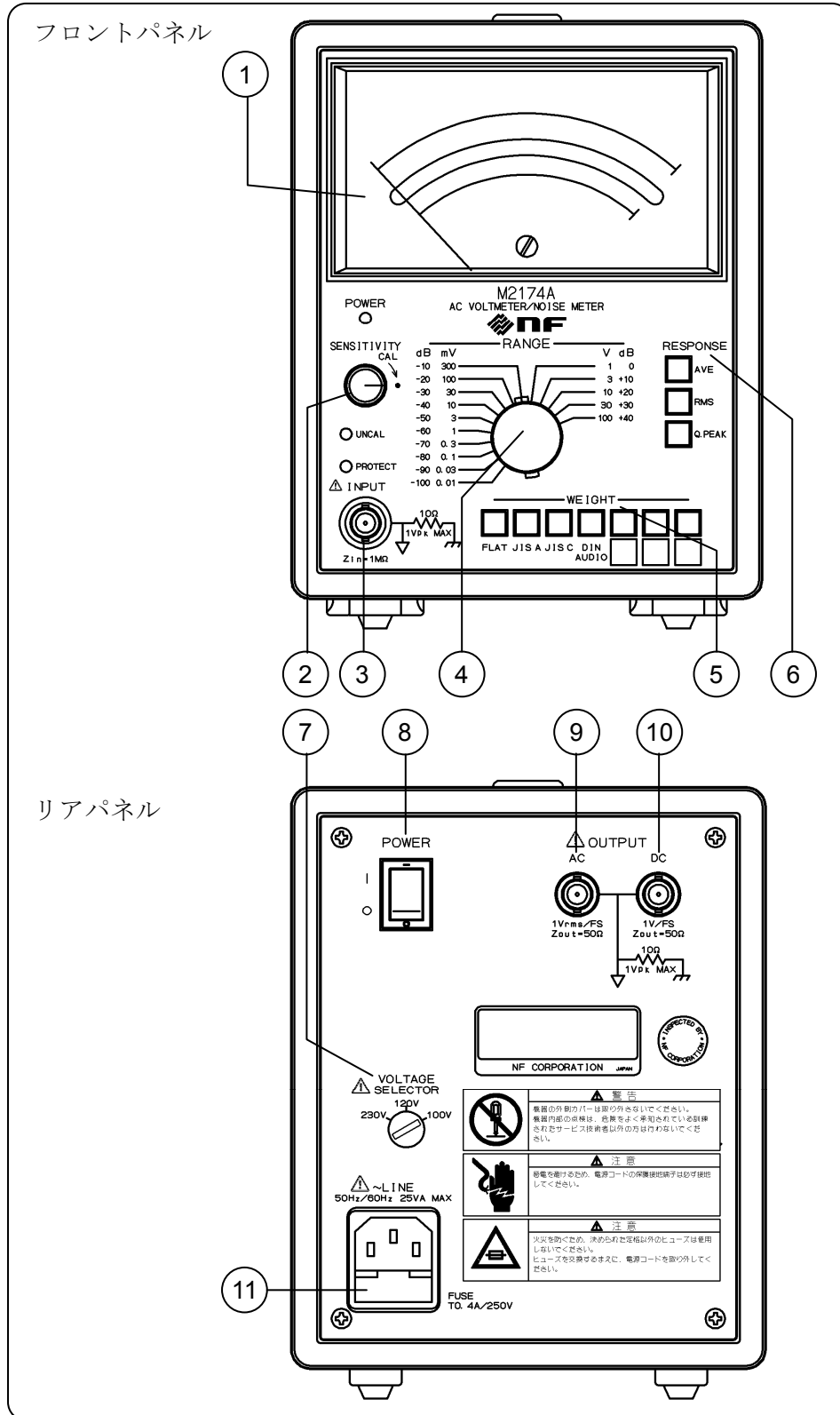


図 3-1 M2174A フロント・リアパネル図

3.1 各部の名称と動作

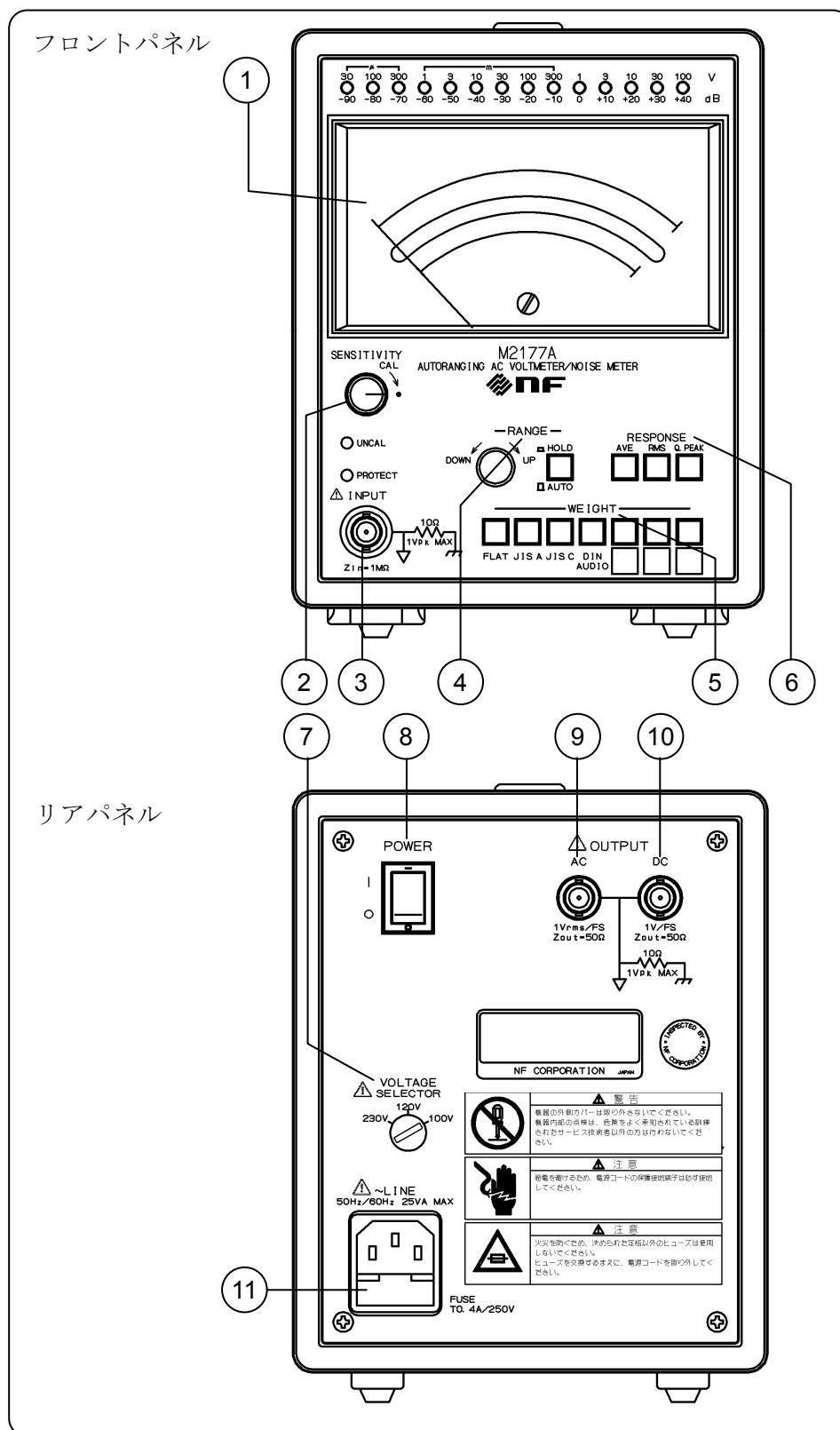


図 3-2 M2177A フロント・リアパネル図

① ———— メータ

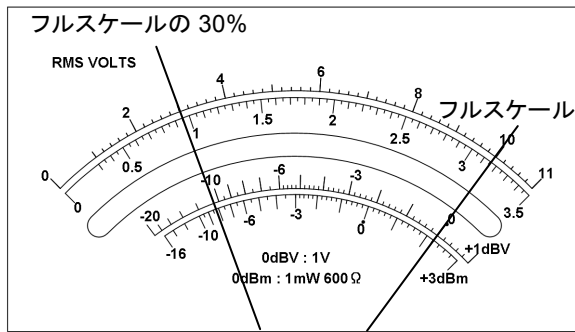
測定値を指示するメータです。

電圧目盛りは 0~3.5, 0~11, デシベル目盛りは -16~+3dBm, -20~+1dBV です。

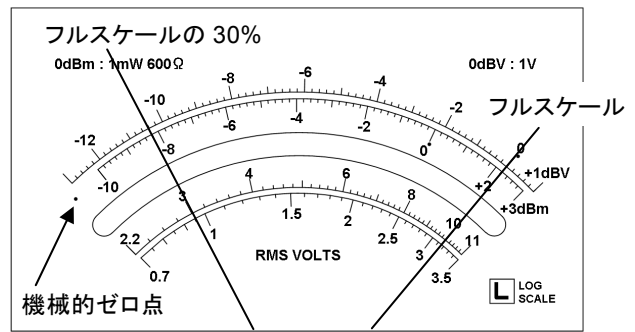
dB リニアスケールオプションを装着したときは, デシベル目盛りは -10~+3dBm, -13~+1dBV, 電圧目盛りは 0.7~3.5, 2.2~11 となります。

M2177A の場合, メータ上部のランプは現在の測定レンジを表示します。

機械的ゼロ点はメータフレーム下部のネジで調整できます。



通常の日盛り



dB リニアスケールオプション時の目盛り

②SENSITIVITY 感度調整器

メータ感度の調整器です。感度を下げる方向のみ調整が可能です。

時計方向に回しきると CAL に設定され, 入力信号の電圧をメータで直読できる感度となります。

反時計方向に回すと, UNCAL ランプが点灯し, 感度が調整できます。メータ感度を 0~10dB 以上低下させることができます。

S/N 測定やデシベル測定など相対値を読み取る際に使用します。

③INPUT 入力コネクタ

入力信号を接続する BNC リセプタクルです。入力インピーダンスは約 1MΩ, 並列容量は 25pF 以下です。

過大電圧が印加されると保護回路が働き, PROTECT ランプが点灯します。PROTECT ランプが点灯したときは, 入力信号を外すか, 低感度レンジに切り換えてください。

④RANGE 感度切り換えスイッチ

電圧感度を切り換えるスイッチです。

10dB(3.16倍)ステップでレンジを設定できます。

メータ指示値がフルスケールの30%~110%となるレンジを選んで測定してください。

未知の電圧を測定するときには、100Vレンジから徐々に感度を上げてください。

M2177Aの感度切り換えについて

M2177Aは、オートレンジング機能により、自動的に最適なレンジに切り換えることができます。RANGEスイッチ右側のHOLD/AUTOボタンで、オートレンジング機能のオンとオフが選べます。

スイッチがAUTOに設定されたときは、オートレンジング機能がオンとなり、レンジが自動切り換えされます。メータ指示値がフルスケールの24%以下、105%以上となったときに、それぞれ下または上のレンジに自動切り換えされます。

スイッチがHOLDに設定されたときはオートレンジング機能がオフとなり、レンジはHOLDに固定されます。レンジをHOLDにして、左側のUP/DOWNつまみを左に回すと高感度レンジに、右に回すと低感度レンジになります。AUTO時でも、指示値がメータの両端に近い位置にあるときは、UP/DOWNつまみを回して、隣の最適レンジにすることができます。

⑤WEIGHT 聴感補正フィルタ

聴感補正フィルタを切り換えるスイッチです。

聴感補正フィルタは最大6個まで内蔵でき、FLATを含めて7点切り換えとなります。

フィルタを装着していないスイッチには、フィルタ名の表示はありません。

FLATボタンを押すと、周波数特性の平坦な広帯域交流電圧計となります。

⑥RESPONSE 検波方式切り換えスイッチ

「AVE」を押すと、平均値検波になります。

「RMS」を押すと、真の実効値検波になります。

「Q. PEAK」を押すと、準尖頭値検波(Quasi-Peak)になります。

「Q. PEAK」はフルスケールの25%以下を除いて、DINおよびCCIR規格に準拠しています。

⑦VOLTAGE SELECTOR 電源電圧切り換えスイッチ

☞ 「2.4 接地及び電源接続」参照

⑧POWER ON 電源スイッチ

電源の開閉スイッチです。

M2174Aは電源スイッチをオンにすると、フロントパネルのPOWERランプが点灯します。

M2177Aは電源スイッチをオンにすると、フロントパネル上部のレンジインジケータが点灯します。

⑨AC OUTPUT AC出力コネクタ

入力信号のモニタ等に使用できます。
 出カインピーダンスは 50Ω です。
 負荷インピーダンスは $5k\Omega$ 以上を推奨します。
 出力電圧はフルスケール時に $1V_{rms}$ です(無負荷時)。
 線形動作可能な最大出力電圧は $10V_{peak}$ です($1kHz$, 無負荷時)。

⑩DC OUTPUT DC 出力コネクタ

測定値をレコーダなどでモニタするために使用できます。

出カインピーダンスは 50Ω です。

負荷インピーダンスは $5k\Omega$ 以上を推奨します。

出力電圧はフルスケール時に $+1V$ です(無負荷時)。

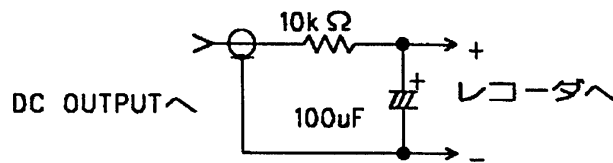
dB リニアスケールオプションを装着したときは、DC 出力も対数出力となります。メータスケールの $0dBV$ で $+1V$, $-10dBV$ で $0V$, すなわち $0.1V/dB$ となります。 $-10dBV$ 以下になると負の電圧となります。

測定周波数が低いときには、リップルが大きくなります。

リップルは約 $0.14V_{p-p}$ です(フルスケール入力, 平均値検波, $10Hz$, 無負荷時)。

リップルを低減したい場合は、下図の例のように抵抗と電解コンデンサを接続してください。ただし、DC 出力の応答速度は遅くなります。

dB リニアスケールオプションを装着したときは、出力電圧が負になることがありますので、無極性電解コンデンサを使用してください。



⑪~LINE 50/60Hz

電源コードを接続するコネクタです。電源コードは、容易に抜けないように十分コネクタに差し込んでください。

コネクタの下部はヒューズホルダになっています。ヒューズホルダのキャップは、電源ケーブルを抜いた状態で、マイナスドライバーで外すことができます。

☞ 「2.4 接地及び電源接続」参照。

3.2 入出力接続

入力コネクタに信号ケーブルを接続します。特に、入力容量を少なくしたいときには短いケーブルを使用して、M2174A/M2177A と被測定物を最短距離で接続してください。

測定信号のモニタなどを行うときには、AC 出力コネクタ、DC 出力コネクタに観測用機器を接続してください。

3.3 始動

M2174A/M2177A を動作させるには、下記の順序で行います。

1. 電源電圧切り換えスイッチの設定が、使用電源電圧に適合していることを確認する。
2. 電源コードをコンセントに接続する。
3. メータの機械的ゼロ点が合っていることチェックする (dB リニアスケールオプションを装着したときは、メータスケール左端の黒点が機械的ゼロ点です)。
4. 電源スイッチを入れる。
5. M2174A の場合はレンジを 100V レンジに設定する。
M2177A の場合はオートレンジング機能を AUTO にするか、HOLD にして 100V レンジに設定する。
6. 30 分以上ヒートランする。
7. 信号を加え、メータがフルスケールの 30% から 110% に振れるレンジに設定する。

3.4 使用上の注意

(1) 入力ケーブルについて

M2174A/M2177A は高感度で、入力インピーダンスも $1M\Omega$ と高くなっています。そのため、入力ケーブルに単線を用いたり、信号源インピーダンスが高かったり、シールドが不十分だったりすると、雑音が増加したり、発振を起こすことがあります。

入力ケーブルとしてオシロスコープ用プローブが利用できますが、 $100\mu V$ 以下のレンジでは雑音が増加します。

(2) AC 出力コネクタのケーブル接続について

AC 出力コネクタにケーブルを接続しているとき、高感度レンジ選択時には入力ケーブルと AC 出力ケーブルとの間で誘導を起こし、誤差が大きくなったり、発振することがあります。このようなときには、入力ケーブルと AC 出力ケーブル間の距離を離し、またシールドを厳重にしてください。

(3) 増幅器として使用するとき

メータを振り切らせて使用すると、出力波形がひずんだり、発振を起こしたりすることがあります。また、非正弦波入力の際には、メータが振り切れていなくてもひずむときがあります。

(4) AC 出力や DC 出力に他の機器を接続するとき

AC 出力や DC 出力に A/D ボードなどを接続するときは、差動入力を使用するなどして、コモンモード雑音の影響を受けないように接続してください。

(5) 過大入力について

入力コネクタに過大入力を加えますと、M2174A/M2177A は破損します。
非破壊最大入力電圧は下記のとおりです。

30mV～100V レンジ	: AC+DC のピーク値±250V
10 μ V～10mV レンジ	: AC のピーク値±5V, AC+DC のピーク値±250V

10mV 以下のレンジでは、過大入力がかかると入力インピーダンスが 100 Ω 程度まで低下することがあります。また、DC 成分が 5V 以上あるときは、30mV 以上のレンジにしてから入力を接続し、1 秒以上たってから最適レンジにしてください。

内部保護回路が働き、PROTECT ランプが点灯したときは、過大入力を外すか、低感度レンジに切り換えてください。

(6) 測定対象回路について

入力コネクタには測定カテゴリ II 以上の回路を接続しないでください。

警告

- ・配電盤や、コンセントなどの商用電源の電圧を、直接測定しないでください。感電したり、M2174A/M2177A が焼損する恐れがあります。
-

(7) 入力コネクタの充電による感電

DC 成分のある信号を測定後は、入力部に DC 電圧が充電されています。

M2174A/M2177A の電源を切っても保持されていますので、放置すると感電の恐れがあります。

警告

- ・DC 成分の大きな信号の測定後は、入力を 1 秒以上短絡して、入力部に充電された電荷を放電してください。
-

(8) 信号グラウンドと筐体間の電位

入出力端子の GND 側と筐体とは 10Ω で接続されています。これはラックなどに取り付けたり、他の装置と筐体同士が接触しても、指示値に誤差が出ないようにするためです。

⚠ 注 意

入出力端子の GND 側と筐体間には、1V 以上の電圧を加えないでください。

(9) 直流成分を含んだ実効値の算出

実効値検波は、交流成分の実効値電圧のみ測定します。入力信号に DC 成分が重畳している場合、DC 成分を含んだ実効値電圧は、下式により算出します。

$$E \text{ (AC + DC) rms} = \sqrt{E_{\text{AC(rms)}}^2 + E_{\text{DC}}^2}$$

(10) クレストファクタ(波高率)について

入力信号の波形や値の影響で、指示値が正しくない場合があります。入力信号のクレストファクタ(波高率)は、5 以下となるようにして下さい。特にノイズ測定の場合には、本器の周波数帯域外の信号成分にもご注意ください。

(11) オートレンジングの安定性について(M2177A のみ)

M2177A において、20Hz 以下の周波数でオートレンジング機能を使用し、信号源インピーダンスが高い(約 50kΩ 以上)信号を測定するとき、および準尖頭値検波(Q. PEAK)選択時は、レンジが安定しないことがあります。このときは、HOLD で使用して下さい。

4. トラブルシューティング

M2174A/M2177A が正常に動作しないときは、下記のチェックにしたがって点検を行ってください。

この結果、故障の疑いがあると思われる場合は、その症状およびチェック結果を当社または当社代理店までお知らせください。

(1) 全く動作しない。

- 電源コードは電源入力コネクタおよび AC コンセントに正しく接続されているか。
- ヒューズは切れていないか。
- 電源電圧切り換えスイッチの設定は正しいか。

(2) メータが振り切れる。

- 過大入力ではないか (PROTECT ランプが点灯していないか)。
- 入力は正しく接続されているか (信号ケーブルの GND 側断線等)。
- 入力を短絡しても振り切れるか。

(3) 指示値がおかしい。

- 感度調整器を使っていないか (UNCAL ランプが点灯していないか)。
- 聴感補正フィルタを使用していないか。
- RESPONSE スイッチと WEIGHT スイッチは、どれか一つだけ押されているか。
- WEIGHT スイッチで、オプションを装着していないところを押していないか。
- 入力周波数は仕様内か。
- 他のレンジも異常か。
- 信号源インピーダンスが高くないか。

(4) M2177A のオートレンジングが安定しない。

- HOLD では指示が安定しているか。
- 低い周波数成分を含んでいないか。
- 信号源インピーダンスが高くないか。

(このページは意図的に白紙を使用しています.)

5. 保守

5.1 概要

機器を最良の状態でご使用いただくためには、下記のような保守が必要です。

- ・動作点検 機器が正しく動作しているかどうかをチェックします。
- ・性能試験 機器が仕様を満足しているかどうかをチェックします。
- ・調整 仕様を満足していない場合は、調整を行い、性能を回復させます。
- ・故障修理 それでも改善されないときは、故障の原因や故障個所を調べ、修理します。

この取扱説明書には、容易に行うことができる動作点検の方法を記載しています。

より高度な保守については、当社または当社代理店までお問い合わせください。

5.2 動作点検

はじめに、電源を投入しない状態でメータのゼロ点をチェックしてください。メータを dB リニアスケールに変更した場合は、メータスケール左側の黒点が機械的ゼロ点です。機械的ゼロ点は、メータフレームの下側中央のねじで調整できます。

SENSITIVITY つまみは CAL の位置にしておいてください。

作業を始める前に、30 分以上ヒートランを行ってください。

(1) 指示確度チェック

このチェックを行うには、次の測定器が必要です。

交流標準電圧発生器

出力電圧 1mVrms～100Vrms

出力電圧確度 $\pm 0.1\%$ (1kHz), $\pm 2\%$ (500kHz)

抵抗減衰器 (10 μ V～300 μ V レンジのチェックに使用)

減衰量: -80dB および -100dB, 減衰誤差: $\pm 0.1\text{dB}$ ($\pm 1\%$)

このような発生器、減衰器がない場合は、校正された他の交流電圧計または正確な差動電圧計、デジタルボルトメータなどを併用してください。

発生器、減衰器を M2174A/M2177A に接続し、各レンジの指示値をメータフルスケールで読み取ります。

指示値が以下の判定基準範囲内であれば正常です。

検波方式	レンジ	周波数	判定基準	
RMS	10 μ V	1kHz	$\pm 10\%$	M2174A のみ
	30 μ V	1kHz	$\pm 5\%$	
	100 μ V～100V	1kHz	$\pm 3\%$	
AVE	10 μ V	1kHz	$\pm 10\%$	M2174A のみ
	30 μ V～100 μ V	1kHz	$\pm 5\%$	
	300 μ V～100V	1kHz	$\pm 3\%$	
	10mV	500kHz	$\pm 10\%$	
	1V			
	3V			
Q.PEAK	10 μ V	1kHz	$\pm 10\%$	M2174A のみ
	30 μ V～100V	1kHz	$\pm 5\%$	

(2) 聴感補正フィルタの周波数特性チェック

フィルタのダイナミックレンジが広いと、周波数特性をすべてチェックすることはできません。発生器、減衰器を **M2174A/M2177A** に接続し、基準レベル±10dB の範囲で周波数特性をチェックしてください。発振器の周波数は、±0.1%の確度で設定してください。特性カーブは「7. 標準データ」のとおりです。

特性カーブの 0dB の点が、「⑤WEIGHT」のスイッチを FLAT にしたときと同一指示（±0.5dB 以内）であれば、基準レベルは正常です。

(3) オートレンジング機能（M2177A のみ）

1kHz, 1V の正弦波を入力し、1V レンジ、平均値検波（AVE）に設定します。

入力電圧を徐々に大きくしていき、1.02 フルスケールから 1.08 フルスケールの間でレンジが上がれば正常です。

入力電圧を徐々に小さくしていき、0.22 フルスケールから 0.26 フルスケールの間でレンジが下がれば正常です。

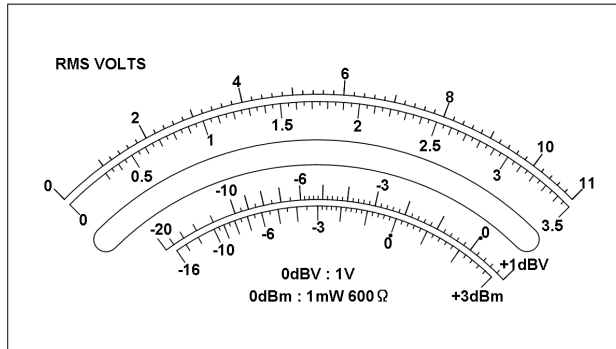
入力を短絡すると、レンジが下がっていき、30 μ V レンジで止まれば正常です。

(このページは意図的に白紙を使用しています.)

6. 仕様

6.1 電氣的仕様

- メータ
ミラー付き



- 電圧測定レンジ

M2174A

10 μ Vrms / フルスケール ~ 100Vrms / フルスケール
1・3 系列 [注 1], 15 レンジ (手動設定)

M2177A

30 μ Vrms / フルスケール ~ 100Vrms / フルスケール
1・3 系列 [注 1], 14 レンジ (オートレンジング)

[注 1]

- 1 系列 目盛りの 10 をフルスケールとする
- 3 系列 目盛りの 3.16 をフルスケールとする

● 検波方式ごとのメータ指示確度

(感度調整器：CAL)

真の実効値検波 (RMS) [注 2]	10 μ V レンジ (M2174A のみ)	20Hz ~ 30kHz $\pm 10\%$ FS 5Hz ~ 50kHz $\pm 20\%$ FS
	30 μ V レンジ	20Hz ~ 30kHz $\pm 5\%$ FS 5Hz ~ 50kHz $\pm 10\%$ FS
	100 μ V ~ 100V レンジ	20Hz ~ 100kHz $\pm 3\%$ FS 5Hz ~ 250kHz $\pm 10\%$ FS
平均値検波 (AVE) [注 2] [注 3]	10 μ V レンジ (M2174A のみ)	10Hz ~ 30kHz $\pm 10\%$ FS 5Hz ~ 50kHz $\pm 20\%$ FS
	30 μ V レンジ	10Hz ~ 30kHz $\pm 5\%$ FS 5Hz ~ 50kHz $\pm 10\%$ FS
	100 μ V レンジ	10Hz ~ 100kHz $\pm 5\%$ FS 5Hz ~ 250kHz $\pm 10\%$ FS
	300 μ V ~ 100V レンジ	20Hz ~ 100kHz $\pm 3\%$ FS 7Hz ~ 200kHz $\pm 5\%$ FS 5Hz ~ 500kHz $\pm 10\%$ FS
準尖頭値検波 (Q.PEAK) [注 4]	10 μ V レンジ (M2174A のみ)	20Hz ~ 10kHz $\pm 10\%$ FS 5Hz ~ 30kHz $\pm 20\%$ FS
	30 μ V レンジ	20Hz ~ 10kHz $\pm 5\%$ FS 5Hz ~ 30kHz $\pm 20\%$ FS
	100 μ V ~ 100V レンジ	20Hz ~ 10kHz $\pm 5\%$ FS 10Hz ~ 30kHz $\pm 10\%$ FS 5Hz ~ 100kHz $\pm 20\%$ FS

[注 2] 入力電圧：フルスケールの 20%以上.

[注 3] 実効値指示，正弦波で校正.

[注 4] DIN, CCIR 規格に準拠 (入力電圧：フルスケールの 25%以上)，正弦波で校正.

● オートレンジング機能 (M2177A のみ)

AUTO(オートレンジング：オン)，もしくは HOLD(オートレンジング：オフ)に切替可能

HOLD 時はレンジの手動設定が可能

オートレンジング動作可能条件：周波数範囲 20Hz~500kHz

- 入力

- 入力コネクタ

- BNC リセプタクル (外被は筐体と 10 Ω で接続)

- 入力インピーダンス

- 約 1M Ω , 25pF 以下

- 非破壊最大入力電圧

- 30mV \sim 100V レンジ : AC+DC のピーク値 \pm 250V

- 30 μ V \sim 10mV レンジ : AC のピーク値 \pm 5V, AC+DC のピーク値 \pm 250V

- 10 μ V レンジ : AC のピーク値 \pm 5V, AC+DC のピーク値 \pm 250V (M2174A のみ)

- 感度調整範囲

- 0 \sim -10dB 以上

- 聴感補正フィルタ

- JIS A (JIS C1502-1990[A 特性]), JIS C (JIS C1502-1990[C 特性]),
DIN AUDIO (DIN45405-1967), CCIR ARM (Dolby Cat.No.98A) を内蔵.
CCIR ARM を CCIR に変更可能 (オプション).
2 個まで追加可能 (オプション).

- 測定可能な波高率

- 5 以下 (各レンジのフルスケール入力にて, 感度調整器 : CAL, RMS 時)

- AC 出力

- 出力コネクタ

- BNC リセプタクル (外被は筐体と 10 Ω で接続)

- 出力インピーダンス

- 50 Ω

- 出力電圧

- 1V_{rms} (各レンジのフルスケール入力にて, 無負荷時)

- 出力電圧確度

- メータ指示確度 (AVE) に同じ.

- DC 出力

- 出力コネクタ

- BNC リセプタクル (外被は筐体と 10 Ω で接続)

- 出力インピーダンス

- 50 Ω

- 出力電圧

- 1V (各レンジのフルスケール入力にて, 無負荷時)

- 出力電圧確度

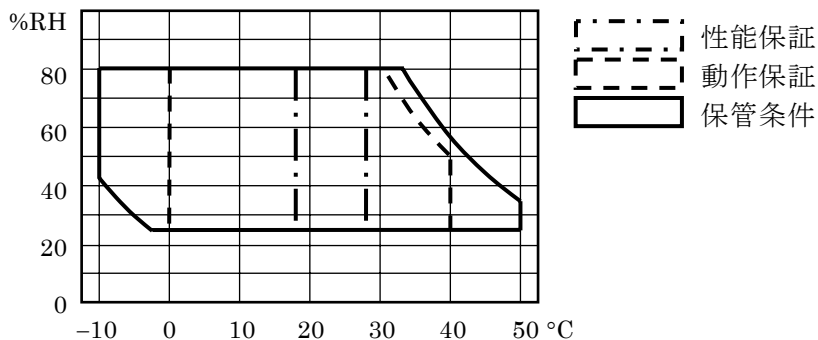
- メータ指示確度 (AVE) に同じ.

6.2 一般仕様

- ウォームアップ時間
30分
- 電源
AC100V, 120V, 230V ±10%
50/60Hz
25VAmax
過電圧カテゴリ (CAT) II
- 外形寸法
144 (W) × 177 (H) × 300 (D) mm (突起物は含まず)
- 質量
約 3.6kg

6.3 環境条件

- 周囲温度および周囲湿度
性能保証：+18～+28°C, 25～80%RH
ただし、絶対湿度は 1g/m³～25g/m³。結露はないこと。
動作保証：0～+40°C, 25～80%RH
ただし、絶対湿度は 1g/m³～25g/m³。結露はないこと。
保管条件：-10～+50°C, 25～80%RH
ただし、絶対湿度は 1g/m³～29g/m³。結露はないこと。



- 汚染度
2

6.4 オプション

- 聴感補正等のフィルタ（受注時オプション）

フィルタの変更

CCIR ARM を CCIR (CCIR-Rec. 468 : 1978) に変更.

フィルタの追加 (2 個まで追加可能, フィルタの種類は下記から選択)

- ・ DIN NOISE (DIN45405-1967)
- ・ IHF BPF (ANSI/IEEE Std. 185-1975)
- ・ 1/3oct バンドパスフィルタ (JIS C1513-1983 [Ⅲ形])

10Hz~20kHz の範囲において, 下記系列の周波数

10, 12.5, 16, 20, 25, 31.5, 40, 50, 63, 80

(例 fo : 100Hz, 315Hz, 800Hz, 1kHz)

- dB リニアスケールオプション（受注時オプション）

デシベル目盛りが等間隔となるメータへ変更が可能.

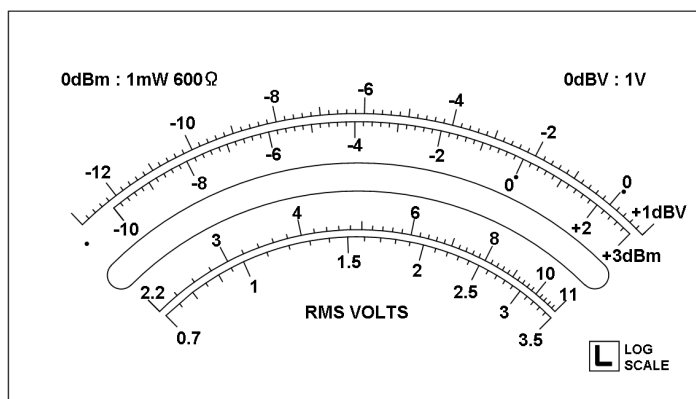
フルスケール

目盛りの 0dBV をフルスケールとする

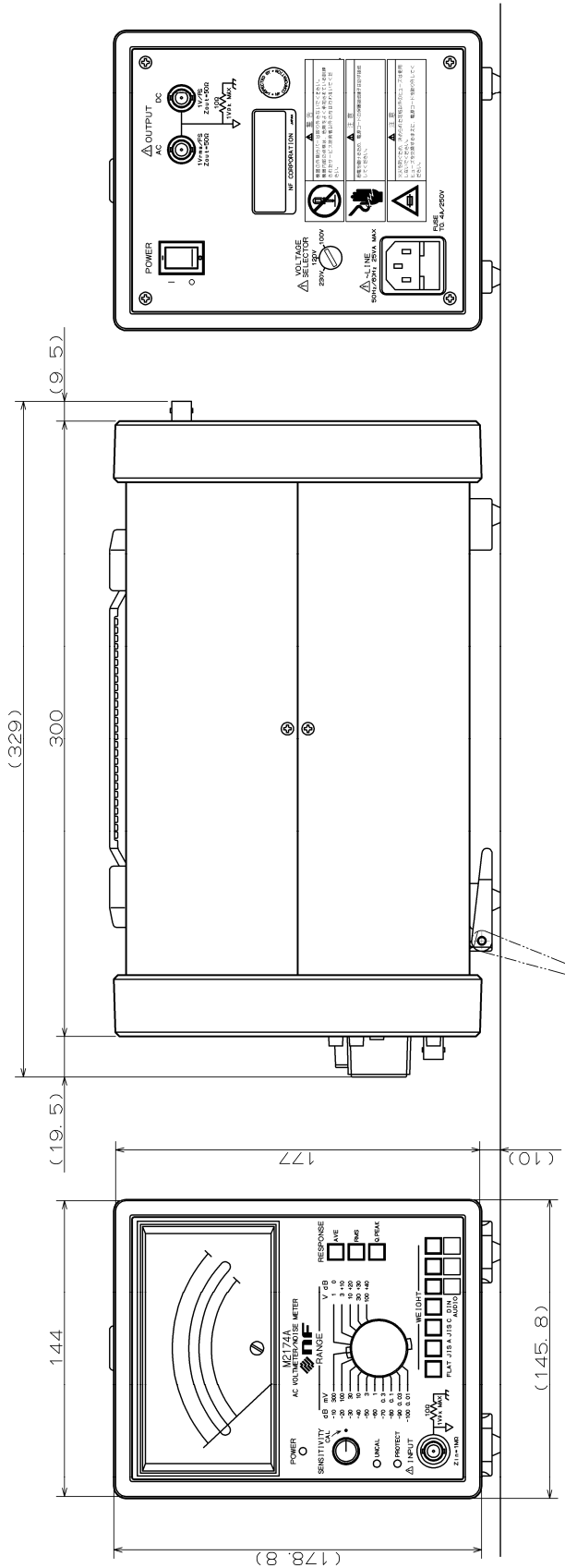
DC 出力電圧

+1V (各レンジのフルスケール入力, 無負荷時)

0V (各レンジのフルスケールの -10dB 入力, 無負荷時)



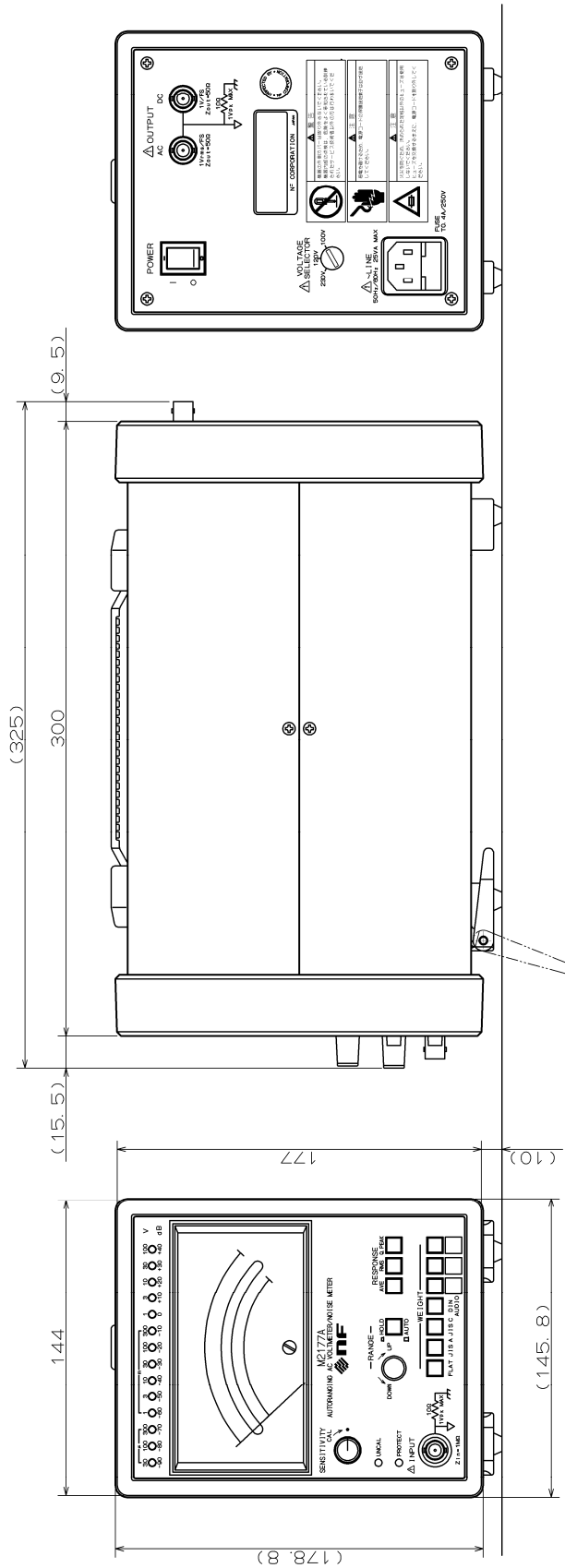
6.5 外観図



表面処理
 フロントパネル：塗装 マットグレー
 リアパネル：強化ビニル種層板 メタリックグレー エンボス
 カバー類：強化ビニル種層板 メタリックグレー エンボス

図 6-1 M2174A 外形寸法図

6.5 外観図



表面処理
 フロントパネル：塗装 マットグレー
 リアパネル：強化ビニル積層板 メタリックグレー エンボス
 カバー類：強化ビニル積層板 メタリックグレー エンボス

図 6-2 M2177A 外形寸法図

(このページは意図的に白紙を使用しています。)

7. 標準データ

7.1 標準データについて

M2174A/M2177A の聴感補正フィルタの特性について、標準的なデータを参考として記載します。当社は、品質管理の手段の一つとして、常にこの標準データに対して、性能のバラツキを小さくするように努力しています。

このデータは、製品の性能を個々に測定しますと、平均的にこの値を示すというもので、場合によっては、M2174A/M2177A の性能がこのデータに達していないこともあります。厳重な試験の結果、定格値を満足していることを確認して出荷していますので、ご了承ください。

7.2 標準データ

図 7-1 JIS A (JIS C1502[A 特性]) 特性図	7-6
図 7-2 JIS C (JIS C1502[C 特性]) 特性図	7-6
図 7-3 CCIR ARM 特性図	7-6
図 7-4 DIN AUDIO (DIN45405) 特性図	7-6
図 7-5 DIN NOISE (DIN45405) 特性図	7-6
図 7-6 CCIR 特性図	7-6
図 7-7 IHF BPF 特性図	7-6

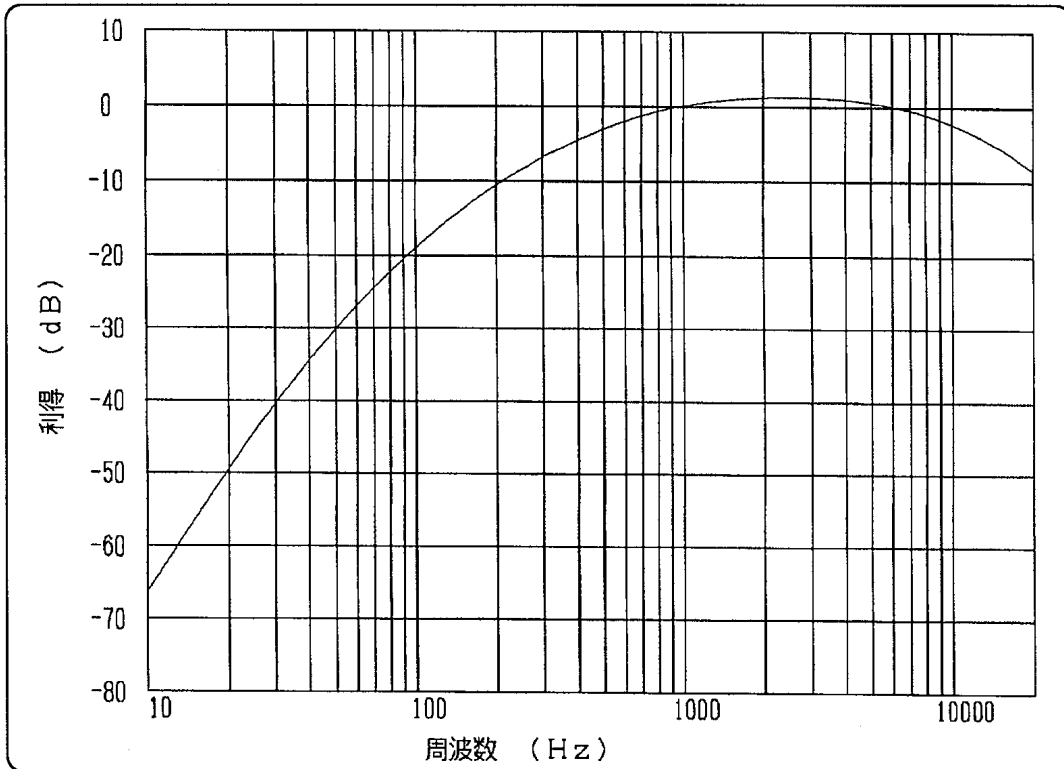


図 7-1 JIS A (JIS C1502[A 特性]) 特性図

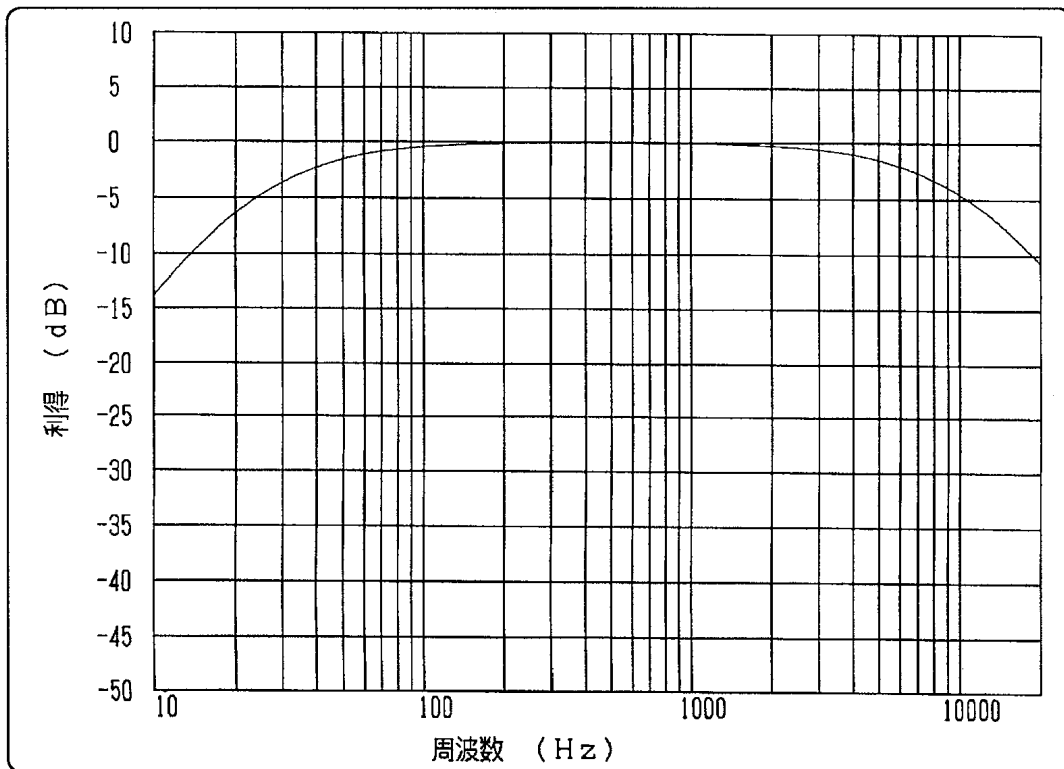


図 7-2 JIS C (JIS C1502[C 特性]) 特性図

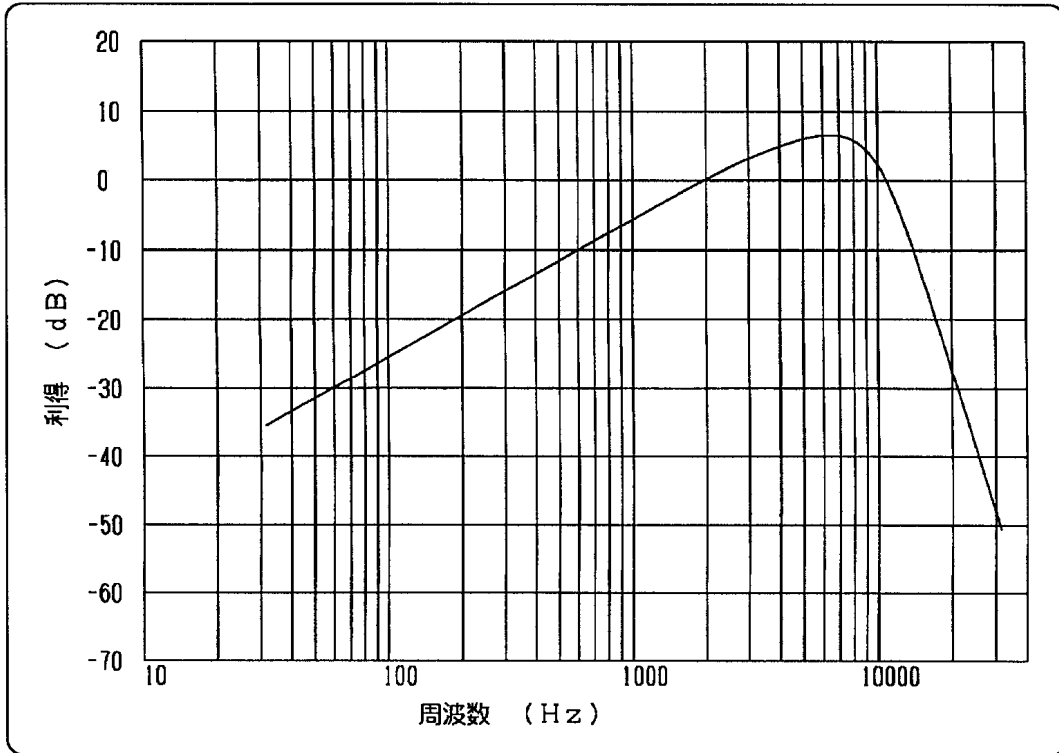


图 7-3 CCIR ARM 特性图

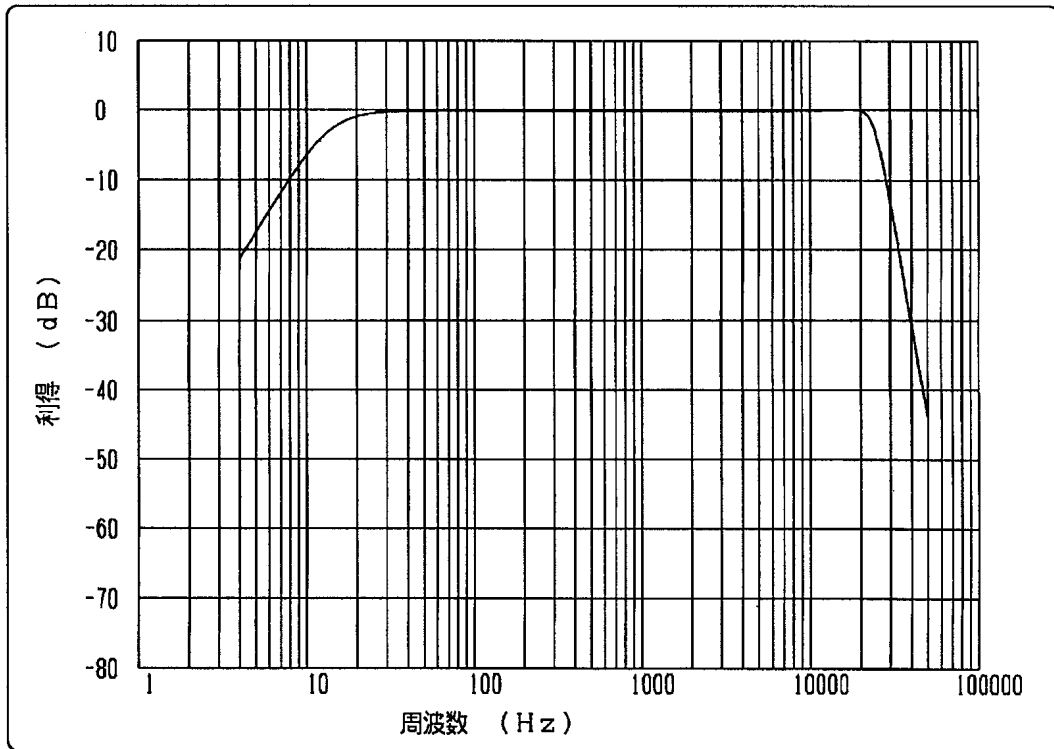


图 7-4 DIN AUDIO (DIN45405) 特性图

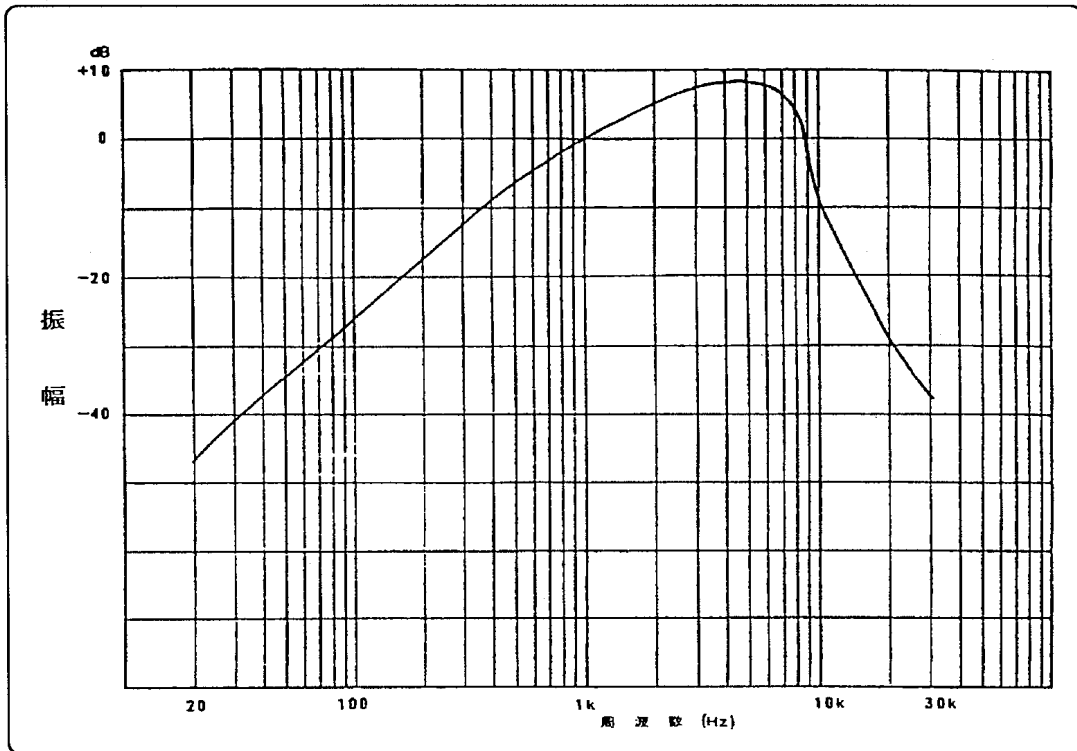


图 7-5 DIN NOISE (DIN45405) 特性图

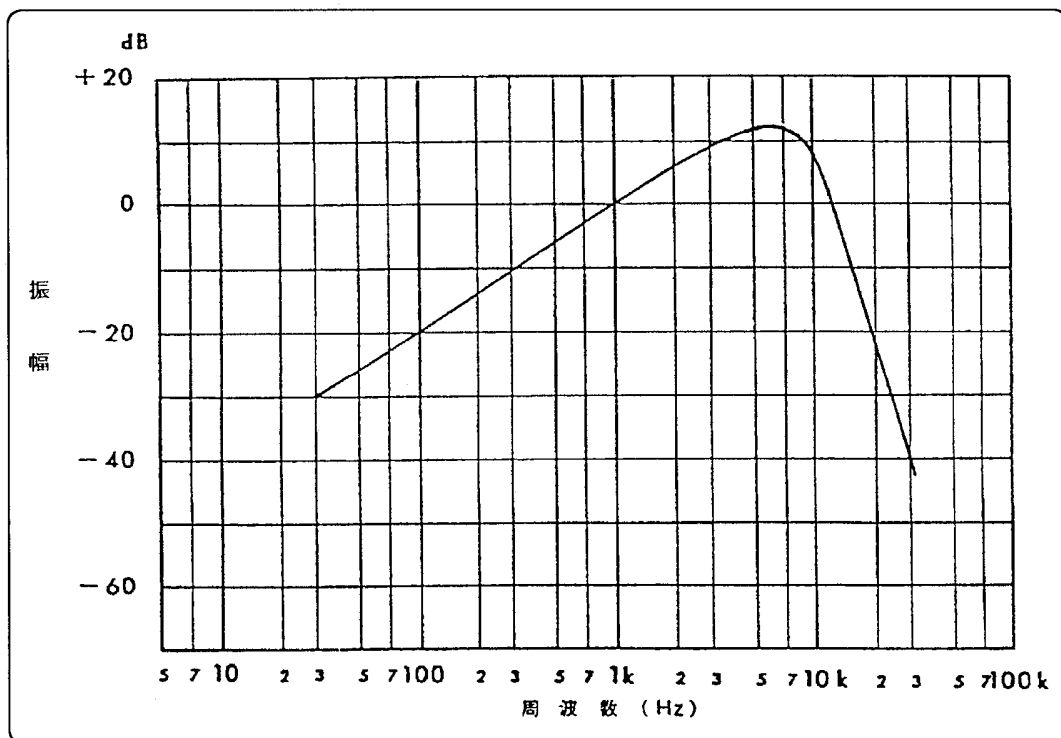


图 7-6 CCIR 特性图

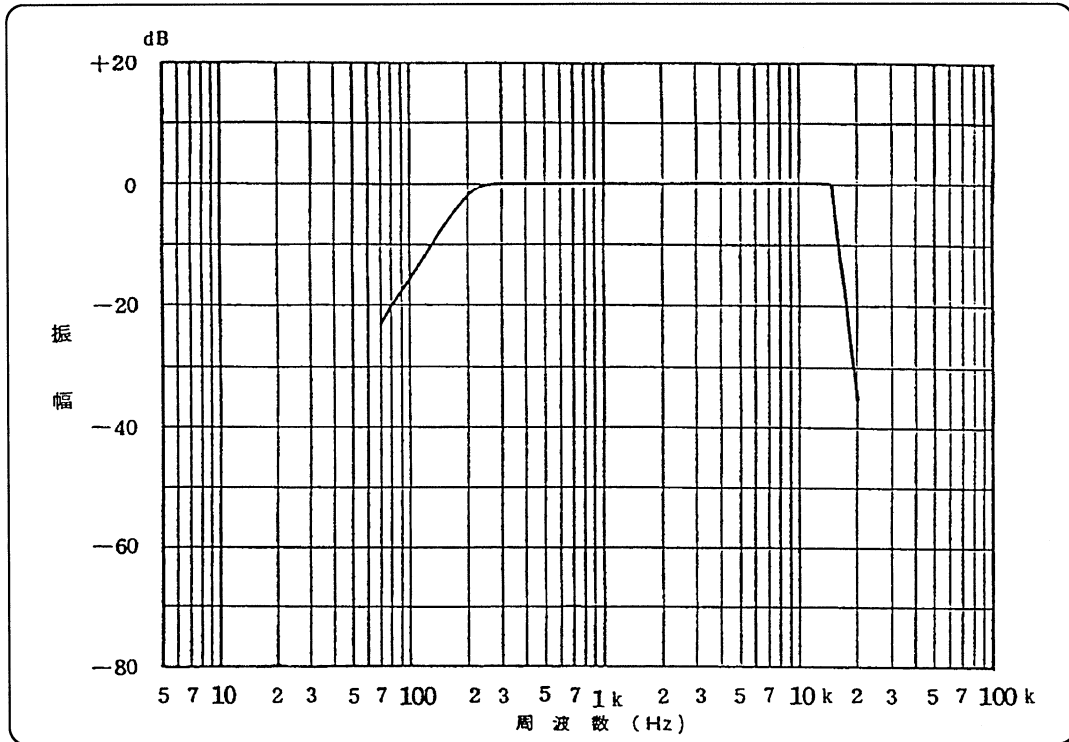


图 7-7 IHF BPF 特性图

(このページは意図的に白紙を使用しています。)

保 証

この製品は、株式会社エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験及び検査を行って出荷しております。

万一製造上の不備による故障又は輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社又は当社代理店までご連絡ください。

当社又は当社代理店からご購入された製品で、正常な使用状態において発生した部品及び製造上の不備による故障など、当社の責任に基づく不具合については納入後1年間の保証をいたします。

この保証は、保証期間内に当社又は当社代理店にご連絡いただいた場合に、無償修理をお約束するものです。

なお、この保証は日本国内においてだけ有効です。日本国外で使用する場合は、当社又は当社代理店にご相談ください。

次の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法、及び注意事項に反する取扱いや保管によって生じた故障
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などによって生じた故障、損傷
- お客様によって製品に改造が加えられている場合
- 外部からの異常電圧及びこの製品に接続されている外部機器の影響による故障
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為、及びその他天災地変などの不可抗力的事故による故障、損傷
- 磁気テープや電池などの消耗品の補充

修理にあたって

万一不具合があり、故障と判断された場合やご不明な点がありましたら、当社又は当社代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名(又は製品名)、製造番号(銘板に記載の SERIAL NO.)とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが、ご購入後5年以上経過している製品のときは、補修パーツの品切れなどによって、日数を要する場合があります。

また、補修パーツが製造中止の場合、著しい破損がある場合、改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。

お願い

- 取扱説明書の一部又は全部を，無断で転載又は複写することは固くお断りします。
 - 取扱説明書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
 - 取扱説明書の作成に当たっては万全を期しておりますが，内容に関連して発生した損害などについては，その責任を負いかねますのでご了承ください。
もしご不審の点や誤り，記載漏れなどにお気づきのことがございましたら，お求めになりました当社又は当社代理店にご連絡ください。
-

M2174A/M2177A 取扱説明書

株式会社エヌエフ回路設計ブロック
〒223-8508 横浜市港北区綱島東 6-3-20
TEL 045-545-8111 (代)
<http://www.nfcorp.co.jp/>

© Copyright 2013, **NF Corporation**

